This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

FAMILY SEARCH FOR PATENT NUMBER 'J62113938'.

*** FAMILY PATENT INFORMATION ***

-1- (INPADOC)

PATENT NUMBER JP 62113938-A2 [J62113938] 87.05.25

TITLE SERIAL TWO-CYLINDER ENGINE

INVENTORS YOSHIMOTO TOKUJI

PATENT ASSIGNEE HONDA MOTOR CO LTD

APPLICATION DETAILS 85.11.12 251953/85-A [85JP-251953] PRIORITY 85.11.12 JP 251953/85-A [85JP-251953]

INT'L. PATENT CLASS. F16F-015/26

NO DATA AR

JAPIO ABSTRACT Sect. M; Vol. 11, No. 333, Pg. 28 See JAPIO Database

for abstract

*** NO CORRESPONDING LEGAL STATUS INFORMATION ***

ENGLISH ABSTRACT FOR PATENT NUMBER 'J62113938'.

-1- (JAPIO)

ACCESSION NUMBER 87-113938

TITLE SERIAL TWO-CYLINDER ENGINE

PATENT APPLICANT (2000532) HONDA MOTOR CO LTD

INVENTORS YOSHIMOTO, TOKUJI

PATENT NUMBER 87.05.26 J62113938, JP 62-113938

APPLICATION DETAILS 85.11.12 85JP-251953, 60-251953

SOURCE 87.10.30 SECT. M, SECTION NO. 637; VOL. 11, NO. 333,

PG. 28.

INT'L PATENT CLASS F16F-015/26

engine.

JAPIO CLASS 22.2 (MACHINERY--Mechanism & Transmission); 21.2

(ENGINES & TURBINES, PRIME MOVERS--Internal

Combustion)

ABSTRACT PURPOSE: To remove primary and second any oscillation

set excessively, thereby, obtaining a light weight

to obtain a light weight engine by connecting pistons of both cylinders to a crank-shaft at a phase difference of 90 Deg. and disposing, adjacent to the crank shaft, a balancer shaft for removing the primary oscillation which rotates in parallel and oppositely at an equal speed to the crank shaft. CONSTITUTION: Pistons 8 of both cylinders 4 are connected to a crank shaft 3 supported by a crank case 2 at a mutual phase difference of 90 Deg.. A balancer shaft 10 for removing the primary oscillation is disposed in parallel and adjacent to the crank shaft 3, while said balancer shaft 10 being rotating oppositely to the crank shaft 3 at an equal speed, and each balancer weight 10a facing each position 8 at its top dead center is positioned at the bottom dead center in the axial direction of the cylinder 4. Accordingly, since the primary and secondary oscillation are removed in the axial direction of the piston 7 and any oscillation perpendicular thereto is not produced, it is not necessary that the strength of the construction is

99日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

印公開特許公報(A)

昭62-113938

@Int_CI_4

學認服鑑

庁内整理番号

❷公開 昭和62年(1987)5月25日

F 16 F 15/26

6581 - 3 J

零査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

公発明の名称

直列2気筒エンジン

20神 ■ 昭60-251953

魯出 爾 昭60(1985)11月12日

700条 明 古 本 育

砂田 魔 本田技研工業株式会社

和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 東京都港区南青山2丁目1番1号

四代 理 弁理士 北村 欣一

外2名

1 地别の名称

直列 2 支質エンジン

2 停許請求の期間

クランタ権方向に2個のシリングを並改して 成る医列2気筒エンジンにかいて、延減シリン メのピストンを減タランタ機化互化 9 0°0位名 滋を存して迷論すると共に、故タフンタ職の近 伊Kこれと平行に戻りランク 難と等退で進万内 に国装する1次級額防去用のパランナ権を設け たことを修改とする医別な気筒エンジン。

3. 発明の評論な説明

(産業上の利用分野)

本苑男は、自治二名単年の本列に搭載される 紅列 2 気筒エンジンに貫する。

(従来の技術)

在来との独エンジンでは、 クランタ 軸万角ド 並設した2個のシリングのピストンモクランク 船に互に 1 8 0°の位相蓋を存して連続する 180° クランク型、皮いは対心ストンモクランタ機ド 門位相で連結する360プランク型を一致とす

(発男が解決しようとする問題点)

1809/01/20 20 では、1次候性力が高シリ ングで相談されて1次不釣合い力が写にでるこ とから1次基準は生じないが、2次不釣合い力 による2次級助が残り、この場合2次級動を何 去するために、クランク物の2倍の角温度で回 板するペランサ船を設けることも考えられてい るが、エンジンの裏面板状ではパランサ物が非 常に高速で目転することからフリクションロス 水大をくなり。更に高温監視の使用数反の高い エンジンでは、ペランチ輪の雑受の耐火性の値 多が観点とせる。

一方,36 0°9 ランタ屋ではタランタ 軸と毎遠で 進方向に回転する1次級論前去用のペランサ権 を設けることで1次振動を損去できるが、2次 接触が会つてしまう間度がある。

本発明は、上記問題点を解決すべく、 2 次級助 前去用のパランナ 軸を用いずに 2 次級動を消去 できるようにし、且つ1次振動も消去し付るようにした遅列2気筒エンジンを提供することを その目的とする。

(問題点を解決するための手級)

本発明では、上記目的を達成すべく、クランク権方向に2個のシリングを並取して収る面列2気はエンジンにかいて、政済シリングのピストンを映クランク軸に互に90°の位相差を存して連結すると共に、成クランク軸の近傍に20七と平行に映クランク軸と等端で遊方向に超版する1次級助所公用のパランサ権を取けるものとした。

(作用)

各シリングの2次後性力は、在復事質量によるシリング機能方向の気性力のうちクランクピンの過程力をに関する係故がcom 2 0 とまる成分であり、内シリングのピストンをクランク組に上に900位相差を存して連結する本地明では、一方のシリング用のクランクピンの回転角を 01.00万のシリング用のクランクピンの回転

れるが、ことで一方のシリング似のピストン国 と他方のシリング(4)のピストン側とは互に90° の位相表を存して減クランク難切に運搬される ものとし、更にクランクケース切内に似タラン ク軸印の近傍に位置させてこれと平行に1次級 動所去用のペランサ 軸向を輪散し、骸筒軸囟の をその増削において何色のギア叫得を介して達 終し、かくて飲べランサ和切に取りランク輸の と等差の逆方向への回転が与えられるようにし た。 凶 面 で (3c)は 各 ク ラ ン タ ア ー ム (3a)に 一 体 のパランサウエイト。 (10m) はパランサ難似化 各ピストン側に対応させて各クランタピン(3b) の積万向位置に合致するように設けたパランサ ウエイトを示し、各ピストン切の上死点位置に おいてこれに対応する紙各ペランナウェイト (10a) ポシリングのの報酬方向の下死点に位置 **するようになつている。**

第2 図はその機構機関であり、ピストン側の質 量にコンロッド側の小端部の相談質量を加えた 在復部質量をmg 、コンロッド側の大端部の相談 角をり2として、

 $\cos 2\theta_2 = \cos 2(\theta_1 + \frac{\pi}{2}) = -\cos 2\theta_1$ となり、 2 次徴性力が解シリンダで相似されて、 2 次不釣合い力は零となり、 そつて 2 次援助は 生じない。

义、1次級無対タランタ報と等適で地方向に回転するパラン学報により前去され、1次2次何れの振動も残らない。

(実施費)

第1 当を参照して、以はエンジンのシリング プロックを示し、以プロック以にその下側のタ ランクケース(内に相支するクランク期(のの相方 内に解表してシリング(4)を1 対に形成すると共 に、以プロック(1)の上部のシリングへッド(5)に 数据気弁(4)とその無弁カム機構(7)とを設け、全 体としてOHO型の電列 2 気情エンジンを帯成し た。

鉄各シリング(4)のピストン同社。ボクランク軸 関上の各1対のクランタアーム (3 t)(3 t)間のク ランタピン (3b)にコンログド的を介して連続さ

質量を含むタランタピン (3b)を質点とする回転部質量を m2、タランタ機を r として、各クランタアーム (3a)のペランサウエイト (3c)を、その重心のタランタ難心からの距離が r で、質量がm1+m2 となるようにし、父ペランサ物質の報心からの短離が r で、質量がランスウエイト (10a) を、その重心のほパランサ物質の報心からの短離が r で、質量がm1 となるようにした。

以上の構成によれば、一方のシリング(4)のピストン内が上元点位置に存する第2回示の状態における版一方のシリング(4)に対応するクランクピン (86)の位相を写位相として、ペランサ期段を含む版一方のシリング(4)に関するシリング類級即ら第2強で x 難方内の供性力 Px1 と、y 種方向の供性力 Py1 は次式で扱わされる。

$$Fx_{1} = m_{1}rw^{2}\{(\cos wt + A\cos 2wt) + \frac{1}{2}\cos(\pi + wt) + \frac{1}{2}\cos(\pi - wt)\}$$

$$= m_{1}rw^{2} \cdot A\cos 2wt \quad \cdots \quad \cdots \quad (t)$$

$$Fy_{1} = \frac{m_{1}}{2}rw^{2}(\sin(\pi + wt) + \sin(\pi - wt))$$

$$= 0 \quad \cdots \quad (t)$$

上式で、マはクランク酸(A) の角速度、A は定数であり、X cos(x+wi) と sis(x+wi) の項は1対のクランクアーム (3b)(3b)のパランサウエイト(3c)(3c)の合計 2分の質量による成分、 cos(x-wi) と sis(x-wi) の項は数一方のシリング(4)に対応するパランサ強約上のパランサウエイト(10s) による以分を扱わす。

尚、 m2だよる政分はパランテウエイト (3c)(3c) む合計 m2分の質量により相較される。

同様にして、位方のシリング(4)に関する(x) 相方向と(x) 相方向の慎性力(x) (x) に扱わまれる。

$$Px_2 = m_1 rw^2 \{(\cos(\frac{3\pi}{2} + wt) + A\cos(\frac{3\pi}{2} + wt))\}$$

$$\frac{1}{2}\cos(\frac{\pi}{2} + vt) + \frac{1}{2}\cos(\frac{3\pi}{2} - vt) \}$$

$$= m_1 rv^2 \cdot A \cos(\pi + 2vt) \qquad \cdots \qquad (3)$$

$$Py_2 = \frac{m_1}{2} rw^2 (\sin(\frac{\pi}{2} + wt) + \sin(\frac{3\pi}{2} - wt))$$

=0 (4)

使つて、肖シリンダの(O)のトータルの x 報方向 質性力 ヒスxは、D)式と(D)式を加算して、

る必ぜがなくなつて、延量化を崩れると共に、 クランタ難と等速で関数する1次級前補去用の パランサ難を用いるだけで併むため。倍越で関 板させる必要のある2次級前梢去用のパランサ 難を用いる従来技術における上記した関値点も 解決できる効果を有する。

4. 凶頭の制単な説明

系1 胞は本売明エンジンの一例の独新側面図。 第2 因はその機構解図、第3 図は他の実施例の 独新規図図、第4 図はその機能器図である。

(4) -- シリング

御… ピストン

00 エスランサ料

等 許 出 章 人 本田技奇工集集式会社代 理 人 北 村 永

外 2 名



 $Px = m_1 rw^2 A (\cos 2wt + \cos (x + 2wt))$

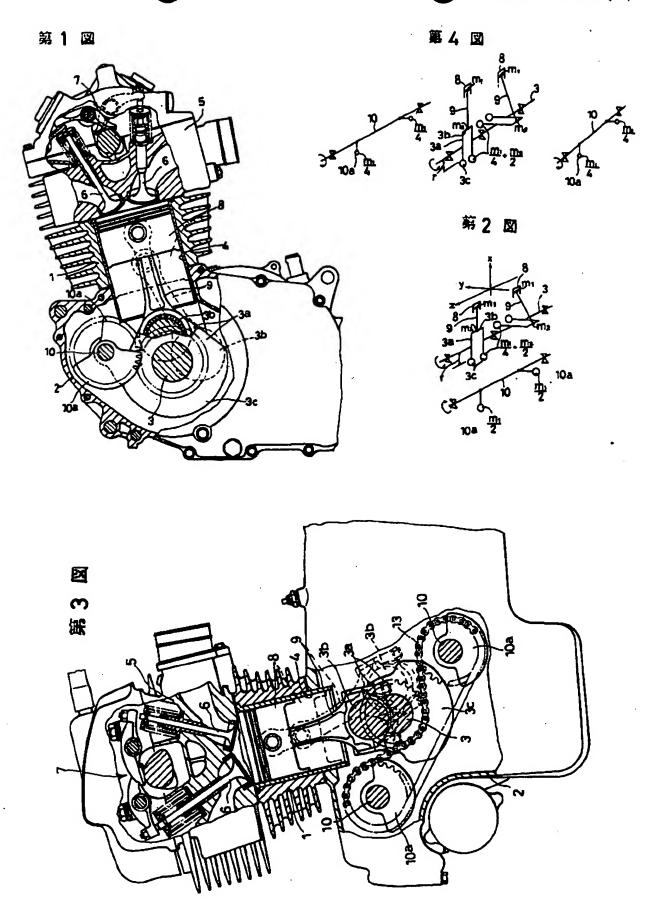
となり、乂 Py 1 = Py 2 = 0 であるからトーチルの y 釉労肉復生力 Py も。

Fy = 0

となって、×動方向の1 次と2 次の提齢が出 内では、上記実施例ではペランナ和のを1 本として が、上記実施例ではペランナ和のを1 本とした が、これに戻るものではなり、少の他のではなりに、クランタをはいます。 ではなりに、クランタを関けています。 でしても良く、この場合は、サーロでは、大きないでしています。 は、まず、これには、クランタを関する。 に、クランサをは、クランタを関する。 は、まず、これには、クランタを関する。 は、まず、これには、クランタを関する。 は、まず、これには、のは、大きなでは、のは、 を介してクランタを関すれるものとした。

(発明の効果)

以上の如く本発明によるときは、1次級加と 2次級耐とが共化消去され、扱動対策としてク ランクケース等の構造物の規度を通过化設定す



19 日本国特許庁(JP)

10 特許出願公開

四公開特許公報(A)

昭62-113938

(s)Int.Cl.4

識別記号

厅内整理番号

母公開 昭和62年(1987)5月25日

F 16 F 15/26

6581-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

❷発明の名称 直列2気筒エンジン

②特 願 昭60-251953

9出 顋 昭60(1985)11月12日

砂発 明 者 吉 本 篇 司 和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑪出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

四代 理 人 弁理士 北村 欣一 外2名

明 栂 デ

1. %明の名称

1.

·4

直列2気筒エンジン

2. 特許請求の範囲

クランク 相方向に 2 歯のシリングを並改して 成る 直列 2 気菌エン ジンに かいて、 該両シリン がのピストンを 区クランク 棚に 互に 9 0°の位 相 弦を 存して 遅結する と共に、 ぼクランク 軸の 近 傍に これ と 平行に ぼクランク 軸と 等 選 で 逆方向 に 回転する 1 次 最動 的 云用 の パラン サ 軸 を 設け たことを 特 弦と する 直 列 2 気筒エンジン・

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自知二點軍等の車両に搭載される 近列2気筒エンジンに関する。

(従来の技術)

従来この独エンジンでは、クランク戦方向に 並改した 2 個の シリンダのピストンをクランク 地に互に 1 8 0°の 位相差を存して連結する 180° クランク型、或いは両ピストンをクランク軸に 同位相で連結する360°クランク型を一般とする。

(発明が解決しょうとする問題点)

180°クランク型では、1次慣性力が阿シリングで相投されて1次不釣合い力が答になることから1次扱動は生じないが、2次不釣合い力による2次扱動が残り、この場合2次扱動を消去するために、クランク袖の2倍の角速度で回転するパランサ軸を設けることも考えられているが、エンジンの高回転収ではパランサ軸が高速で回転することからフリクションの非常に高速で回転することからフリクションの非スが大きくなり、更に高回転収の使用頻度の高級ないようと、バランサ軸の軸受の耐久性の経 保が問題となる。

一方、360°クランク型ではクランク軸と等選で 逆方向に回転する1次援動消去用のバランサ軸 を設けることで1次援動を消去できるが、2次 援動が残つてしまう問題がある。

本発明は、上配問題点を解決すべく、 2 次近期 消去用のパランサ軸を用いずに 2 次近期を消去

特開昭62-113938 (2)

できるようにし、且つ1次最勤も併去しせるよ うにした直列2気筒エンジンを提供することを その目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明では、上記目的を建成すべく、クランク細方向に2個のシリングを並設して成る返列2気間エンジンにかいて、該両シリングのピストンを該クランク釉に互に90°の位相登を存して連結すると共に、該クランク細の近傍にこれと平行に該クランク軸と等速で逆方向に回転する1次最動消去用のパランサ軸を設けるものとした。

(作用)

各シリングの2次慣性力は、往復部質量によるシリングを観点ので質性力のうちクランクピンの回転角がに関する係数が cos 2 がとなる成分であり、 両シリングのピストンをクランク船に互に90°の位相差を存して連結する本発明では、 一方のシリング用のクランクピンの回転角を 01、他方のシリング用のクランクピンの回転

れるが、ここで一方のシリング(4)のピストン(8) と他方のシリンダ(4)のピストン(8)とは互に90° の位相差を存して減クランク軸(3)に延辞される ものとし、更にクランクケースは円に収クラン ク軸(3)の近傍に位置させてこれと平行に1次提 動消去用のパランサ軸のを軸設し、該阿軸(3)の をその俎部にかいて同色のギア叫口を介して迷 結し、かくて数ペランサ細切にぼクランク細切 と等速の逆方向への回転が与えられるようにし た。図面で (3c)は各クランクアーム (3a)化一体 のパランサウエイト。 (10a) はパランサ脳叫化 各ピストン(B) 化対応させて各クランクピン(3b) の軸方向位置に合致するように改けたパランサ ウェイトを示し、各ピストン(B)の上死点位置に おいてとれに対応する試各パランサウエイト (10a) がシリング(4)の軸級方向の下死点に位置 **するよりになつている。**

第2回はその保存級凶であり、ピストン(8)の資金にコンロッド(8)の小過部の相当資金を加えた 在役品資金をmi.コンロッド(9)の大海部の相当 角をり2として、

 $\cos 2\theta_2 = \cos 2(\theta_1 + \frac{\kappa}{2}) = -\cos 2\theta_1$ となり、2 次徴性力が何シリンダで相叙されて、2 次不釣合い力は等となり、従つて2 次級如は生じない。

义、 1 次級動はクランク軸と等速で逆方向に回転するパランサ軸により消去され、 1 次 2 次何れの援動も幾ちない。

(突施術)

第1凶を参照して、(1)はエンジンのシリンダフロックを示し、該プロック(1)にその下側のクランクケース(2)に軸支するクランク軸(3)の軸万向に解接してシリンダ(4)を1対に形成すると共に、該プロック(1)の上部のシリンダへッド(5)に 欧排気弁(6)とその動弁カム 優薄(7)とを設け。全体として OH C型の直列 2 気間エンジンを帯成した。

版各シリング(4)のピストン(8)は、成クランク軸 (3)上の各 1 対のクランクアーム (32)(32)間のク ランクピン (3b)にコンロンド(9)を介して連結さ

質量を含むクランクピン (3b)を質点とする回転部質量を m_2 、クランク性を「として、各クランクアーム (3a)のベランサウエイト (3c)を、その重心のクランク軸心からの距離が「で、質量が $\frac{m_1}{4}+\frac{m_2}{2}$ となるようにし、乂ベランサ軸の上の各ベランスウエイト (10a) を、その重心の扱ベランサ軸のの軸心からの距離が「で、質量が $\frac{m_1}{2}$ となるようにした。

以上の構成によれば、一方のシリンダ(4)のピストン(8)が上死点位置に存する第2図示の状態における減一方のシリンダ(4)に対応するクランクピン (3b)の位相を寄位相として、バランサ軸のを含む版一方のシリンダ(4)に関するシリンダ軸般即ち第2図で x 軸方向の賃性力 Fx1 と、 y 軸方向の賃性力 Fy1 は次式で失わされる。

特開昭62-113938 (3)

上式で、wはクランク軸(3)の角速度、 A は足奴であり、 X cos(x+wt) と sia(x+wt)の項は 1 対のクランクアーム (3b)(3b)のベランサウエイト(3c)(3c)の合計 12 分の質量による成分、 cos(x-wt) と sia(x-wt) の項は扱一方のシリング(4)に対応するベランサ軸四上のベランサウエイト(10z) による以分を扱わす。

尚、 m₂による成分はパランサウエイト (3c)(3c) の合計 m₂分の質量により相似される。

何様にして、他方のシリンダ(4) に関する x 細方向と y 釉方向の質性力 Fx₂ 、 Fy₂ は次式で扱わされる。

$$Fx_2=m_1rw^2\{(\cos(\frac{3\pi}{2}+wt)+A\cos2(\frac{3\pi}{2}+wt))\}$$

$$\frac{1}{2}\cos\left(\frac{\pi}{2} + wt\right) + \frac{1}{2}\cos\left(\frac{3\pi}{2} - wt\right)$$

$$= m_1 rw^2 \cdot A \cos\left(\pi + 2wt\right) \quad \dots \quad (3)$$

$$Fy_2 = \frac{m_1}{2} rw^2 (sia(\frac{\pi}{2} + wt) + sia(\frac{3\pi}{2} - wt))$$
= 0 (4)

従つて、尚シリンダ⑷⑷のトータルの x 細方向 賃性力 ピx は、⑴式と⑴式を加算して、

る必ぜがなくなつて、軽量化を図れると共に、 クランク棚と等速で回転する1次援動消去用の パランサ棚を用いるだけで済むため、倍速で回 転させる必要のある2次援動消去用のパランサ 職を用いる従来技術にむける上配した問題点も 解決できる効果を消する。

4. 図画の簡単な説明

邦1 図は本発明エンジンの一例の設計領面図、第2 図はその機構象図、第3 図は他の実施例の 数断調面図、第4 図はその機構象図である。

等 群 出 單 人 本田技研工業株式会社

外 2 名

$$Fx = m_1 r w^2 \Lambda \left(\cos 2wt + \cos \left(\pi + 2wt \right) \right)$$

e errana ara ki ili ki

となり、 X Fy ₁ = Fy₂ = 0 であるからトーォルの y 細万向旗性力 Fy も、

 $F_{Y} = 0$

となって、×細万向の1次と2次の退割が共に消去され、且つり細万向の最勤も生じない。
向、上記実施例ではパランサ軸のを1本ととなが、これに殴るものではなく、例えば第3の人でが、クランク細切を扱ってその前後に2本のパランサ軸のを設けるようにしても及く、この場合設合がランサ軸のによっても及ってもしても及く、この場合設合がランサ軸のによってもなっても、設両パランサ軸のには、共通のチェーンのを介してクランク軸切にこれと等速で連行してクランク軸切にこれとものとした。

(発明の効果)

以上の如く本発明によるときは、1次最勤と 2次最勤とが共に頂去され、最勤対策としてク ランクケース等の構造物の強度を過渡に設定す

nenenden en de 1. Trockenbellen Mandelektiv och betidgen och som en element och 1988 och

The second of th

